

Beziehungen zwischen
trigonometrischen
Termen

$$\alpha \in [0^\circ; 360^\circ[$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \quad (\cos \alpha \neq 0)$$

Trigonometrie

Abschnitt III

- Sinus, Kosinus, Tangens
- Trigonometrische Funktionen
- Berechnungen in Dreiecken
- Skalarprodukt

Sinus, Kosinus und Tangens am Einheitskreis

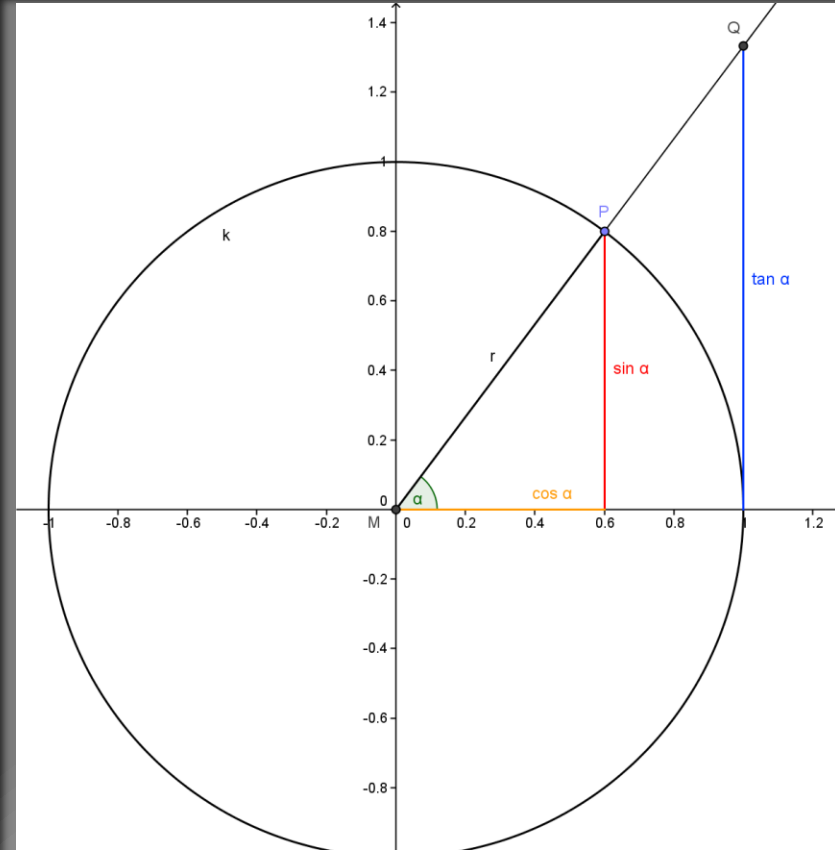
Für den Punkt $P(x|y)$ auf dem Einheitskreis

($r = 1$) gilt:  $x = \cos \alpha$

$y = \sin \alpha$

Für einen Punkt $Q(1|y_Q)$, der auf der Halbgeraden $[MP[$ liegt gilt:

$$y_Q = \tan \alpha$$



Folgerungen:

Nach dem Satz des Pythagoras gilt

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

• Sinus, Kosinus, Tangens

• Bedeutung am Einheitskreis

• Winkelberechnung

• Zusammenhänge

• Trigonometrische Funktionen

• Berechnungen in Dreiecken

• Skalarprodukt

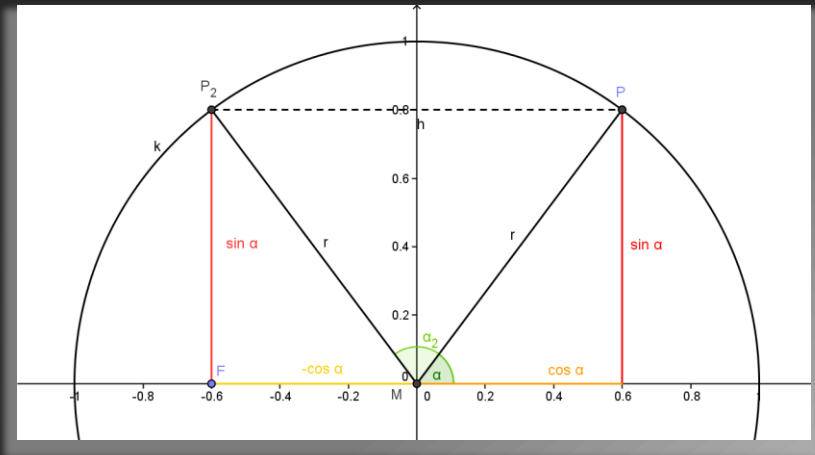


Sinus, Kosinus und Tangens – Winkelberechnung



Die Folgenden Werte kannst du dir anhand des Einheitskreises merken!

	0°	90°	180°	270°	360°
sin α	0	1	0	-1	0
cos α	1	0	-1	0	1



Jedes y (sin α) besitzt 2 Winkel als Lösung:

$$y > 0: \alpha_1 = \alpha^*; \quad \alpha_2 = 180^\circ - \alpha^*$$

$$y < 0: \alpha_1 = 180^\circ + \alpha^*; \quad \alpha_2 = 360^\circ - \alpha^*$$



Ebenso jeder x -Wert (cos α):

$$x > 0: \alpha_1 = \alpha^*; \quad \alpha_2 = 360^\circ - \alpha^*$$

$$x < 0: \alpha_1 = 180^\circ - \alpha^*; \quad \alpha_2 = 180^\circ + \alpha^*$$

α^* : Ergebnis, das der Taschenrechner ausgibt, wenn du $\sin^{-1} y$ oder $\cos^{-1} x$ eingibst



Im GeoGebra Applet *Einheitskreis* kannst du verschiedene Punkte ausprobieren und zugehörige Winkel bestimmen.

• Sinus, Kosinus, Tangens

- Bedeutung am Einheitskreis
- Winkelberechnung
- Zusammenhänge

- Trigonometrische Funktionen
- Berechnungen in Dreiecken
- Skalarprodukt



Sinus, Kosinus und Tangens - Zusammenhänge



Zusammenhang:

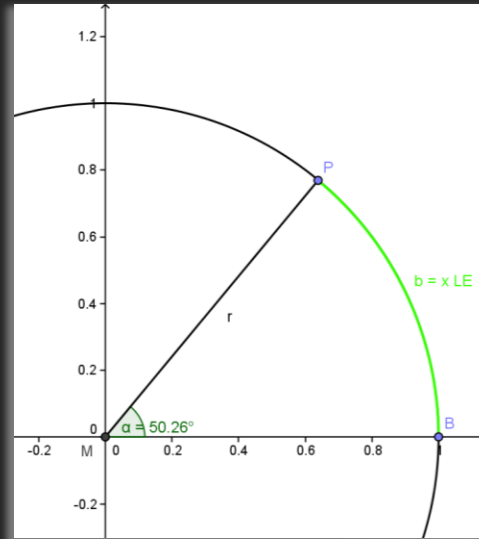
$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \quad \Leftrightarrow \quad \sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} \quad \Leftrightarrow \quad \cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$$



$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}; \quad \cos \alpha \neq 0$$

Bogenlänge:

$$x = \frac{\pi}{180^\circ} \cdot \alpha$$



Außerdem gibt es **Additionstheoreme** und **Formeln** für das **halbe** bzw. **doppelte Winkelmaß**, die du nicht auswendig können musst, aber in der Formelsammlung finden solltest!

• Sinus, Kosinus, Tangens

- Bedeutung am Einheitskreis
- Winkelberechnung

• Zusammenhänge

- Trigonometrische Funktionen
- Berechnungen in Dreiecken
- Skalarprodukt

